

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

P00NH-143US/99-001987
#3
50353-8/561
OTA et al.
APRIL 16, 2001
McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 5月11日

出願番号
Application Number:

特願2000-138197

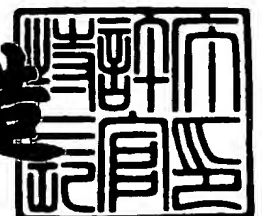
出願人
Applicant(s):

日産自動車株式会社

2001年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3002093

【書類名】 特許願

【整理番号】 NM99-00987

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 通信装置

【請求項の数】 4

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 太田 克己

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 ウォン リカルド

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会
社内

 【氏名】 赤塚 健

【特許出願人】

 【識別番号】 000003997

 【氏名又は名称】 日産自動車株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084412

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 永井 冬紀

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 004732

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信線を介して固有の I D を有する送信データを所定通信周期で受信装置に送信する送信装置と、前記通信線の前記受信装置と前記送信装置との間に介在して、通信許可 I D として設定された前記固有の I D と等しい I D を有するデータのみを前記送信装置から前記受信装置へと通信許可する通信許可装置とを備える通信装置において、

前記通信線に送出された前記固有の I D と等しい I D を有するデータの通信周期が、前記所定通信周期と一致するか否かを判定する判定手段を備え、

前記通信許可装置は、前記判定手段により一致すると判定された場合にのみ、前記固有の I D と等しい I D を有するデータを通信許可することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の通信装置において、

前記判定手段により一致しないと判定された場合に、前記送信データが前記送信装置から送信される際の I D および前記通信許可 I D をそれぞれ前記固有の I D と異なる新 I D に変更するように、前記送信装置および前記通信許可装置を制御する制御手段を設けたことを特徴とする通信装置。

【請求項 3】 通信線を介して、互いに異なる第 1 ～第 N I D を有する N 個の送信データを各々異なる N 個の所定通信周期で受信装置に送信する送信装置と、前記通信線の前記受信装置と前記送信装置との間に介在して、通信許可 I D と等しい I D を有するデータのみを前記送信装置から前記受信装置へと通信許可する通信許可装置とを備える通信装置において、

前記通信線に送出された前記通信許可 I D と等しい I D を有するデータの通信周期と、前記送出されたデータの I D と等しい第 1 ～第 N I D のいずれかを有する送信データの対応する前記所定通信周期とが一致するか否かを判定する判定手段を備え、

前記通信許可装置は、前記判定手段により一致すると判定された場合にのみ、一致すると判定されたデータと等しい I D を有するデータを通信許可することを

特徴とする通信装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の通信装置において、

前記判定手段により一致しないと判定された場合に、一致しないと判定されたデータと等しい I D を有する前記送信データが前記送信装置から送信される際の I D を、前記第 1 ～第 N I D と異なる新 I D に変更するように前記送信装置を制御するとともに、前記一致しないと判定されたデータの I D と等しい通信許可 I D を前記新 I D に変更するように前記通信許可装置を制御する制御手段を設けたことを特徴とする通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の送受信器間で I D 情報を有する通信信号を送受信する通信装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、コンピュータ通信ネットワークに複数のユニットを接続し、それらのユニット間で通信を行う装置が知られており、車両に搭載された機器間にもこのような通信装置が用いられている。例えば、車両の走行制御を行う車速制御ユニット、車両情報を乗員に報知するナビゲーションユニットおよびオーディオユニット等が通信線を介して接続されている。各ユニットから通信線に送信される通信信号には、送信データの種別に固有の I D が付されているが、CAN (Controller Area Network) などのブロードキャスト通信方式の LAN において通信をする場合には、重複 I D がないという前提で、受信機側に I D のフィルターを持たせることで必要な I D のデータのみを選択して受信していた。各ユニットは取り込むべき送信データの I D が予め設定されており、通信線中の送信データの I D がユニットに設定された I D と同一であれば、その送信データをユニットに取り込む。

【0 0 0 3】

このような車両では、例えば、ナビゲーションユニットが演算する勾配値のデ

ータを車速制御ユニットへ送信して、このデータに基づいてシフトダウンの制御を行うようにしたりしている。通信線には、通信線に接続されたユニットから種々の送信データがIDを付されて送出されるが、上述した勾配値データのみを確実に車速制御ユニットに送信するために、車速制御ユニットとその他のユニットとの間にはゲートウェイが配置される。ゲートウェイは異なるシステム間やネットワーク間を相互接続するために用いられるものであり、上述した例では、送信データの内の勾配値データのみをナビゲーションユニット側から車速制御ユニット側へと送信する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ユニットの送受信機能が正常であっても、送信データを通信線にのせる回路部分で短絡などの故障が起きると、IDに異常が生じて本来のIDと異なるIDが送信データに付されて通信線中に送られることがある。その際に、その異常なIDが勾配値データに付されるIDと同一になることも考えられる。このような故障が上述したオーディオユニットで生じた場合、勾配値データと同一IDを有するオーディオデータはゲートウェイを通過してしまい、車速制御ユニット側に送信されてしまうことになる。このオーディオデータは勾配値データと同一のIDを有しているので、車速制御ユニットにより取り込まれることになるが、本来の勾配値データではないので車速制御ユニットが誤動作を起こすおそれがあった。

【0005】

本発明の目的は、通信信号のIDが故障等により変化してしまった場合においても、正常な通信を行うことできる通信装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

発明の実施の形態を示す図1に対応付けて説明する。

(1) 請求項1の発明は、通信線70を介して固有のIDを有する送信データを所定通信周期で受信装置10に送信する送信装置30と、通信線70の受信装置10と送信装置30との間に介在して、通信許可IDとして設定された固有の

I Dと等しいI Dを有するデータのみを送信装置30から受信装置10へと通信許可する通信許可装置50とを備える通信装置に適用され、通信線70に送出された固有のI Dと等しいI Dを有するデータの通信周期が、所定通信周期と一致するか否かを判定する判定手段50を備え、通信許可装置50は、判定手段50により一致すると判定された場合にのみ、固有のI Dと等しいI Dを有するデータを通信許可することにより上述の目的を達成する。

(2) 請求項2の発明は、請求項1に記載の通信装置において、判定手段50により一致しないと判定された場合に、送信データが送信装置30から送信される際のI Dおよび通信許可I Dをそれぞれ固有のI Dと異なる新I Dに変更するように、送信装置30および通信許可装置50を制御する制御手段50を設けたものである。

(3) 請求項3の発明は、通信線70を介して、互いに異なる第1～第N I Dを有するN個の送信データを各々異なるN個の所定通信周期で受信装置10に送信する送信装置30と、通信線70の受信装置10と送信装置30との間に介在して、通信許可I Dと等しいI Dを有するデータのみを送信装置30から受信装置10へと通信許可する通信許可装置50とを備える通信装置に適用され、通信線70に送出された通信許可I Dと等しいI Dを有するデータの通信周期と、送出されたデータのI Dと等しい第1～第N I Dのいずれかを有する送信データの対応する所定通信周期とが一致するか否かを判定する判定手段50を備え、通信許可装置50は、判定手段50により一致すると判定された場合にのみ、一致すると判定されたデータと等しいI Dを有するデータを通信許可することにより上述の目的を達成する。

(4) 請求項4の発明は、請求項3に記載の通信装置において、判定手段50により一致しないと判定された場合に、一致しないと判定されたデータと等しいI Dを有する送信データが送信装置30から送信される際のI Dを、第1～第N I Dと異なる新I Dに変更するように送信装置30を制御するとともに、一致しないと判定されたデータのI Dと等しい通信許可I Dを新I Dに変更するように通信許可装置50を制御する制御手段50を設けたものである。

【0007】

なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が発明の実施の形態に限定されるものではない。

【0008】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1～請求項4の発明によれば、データのIDと通信周期とが一致したときにのみ送信装置側から受信装置側への通信が許可されるので、例えば、データが送信装置から通信線に送信される際にIDの変化が生じた場合でも、そのようなデータは通信許可されず、送信装置から受信装置への正常な通信を維持することができる。

特に、請求項2および請求項4の発明では、正常なデータとIDが変化した異常なデータとでIDが重複した場合に、正常なデータのIDを変更して、変更後の新IDを通信許可IDにID変更しているので、受信装置側に異常なデータが通信許可されることがない。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図5を参照して本発明の実施の形態を説明する。

－第1の実施の形態－

図1は本発明による通信装置の第1の実施の形態を示す図であり、車両に適用した場合のブロック図である。図1では、車両走行のための制御系ネットワークAと車両情報に関する情報系ネットワークBとが通信線70を介して接続されている。制御系ネットワークAにおいては、オートマチックトランスミッション（A/T）11を制御するオートマチック（A/T）ユニット10、および車速制御ユニット20が通信線70に接続されている。車速制御ユニット20は、レーザレーダ21と、駆動アクチュエータ22と、ブレーキアクチュエータ23とを制御している。一方、情報系ネットワークBにおいては、ナビゲーションユニット30、オーディオユニット40および表示ユニット80が通信線70に接続されている。

【0010】

まず、情報系ネットワークBを構成するユニットについて説明する。ナビゲーションユニット30には、現在位置検出装置31および地図CD-ROM32が接続されている。現在位置検出装置31にはGPSやジャイロセンサや車速センサ等が設けられており、この現在位置検出装置31により自車両位置が検出される。ナビゲーションユニット30は地図CD-ROM32から自車両が走行する付近の地図データを抽出し、抽出した地図データおよび自車両位置を表示ユニット80へ送信して、表示ユニット80のディスプレイ82に表示させる。

【0011】

また、ナビゲーションユニット30は、検出した自車両位置と地図CD-ROM32の地図データとに基づいて、「現在位置が交差点であるかどうか」、「現在位置の勾配が所定勾配値であるか否か」をそれぞれ算出する。そして、通信線70を介して前者の算出結果をA/Tユニット10へ、後者の算出結果を車速制御ユニット20へと送信する。

【0012】

オーディオユニット40にはCDプレーヤ42およびラジオ43が接続されており、これらの機器の選択は表示ユニット80に接続された選択スイッチ81の操作により行われる。選択スイッチ81によりいずれかの機器が選択されると、その選択情報は通信線70を介してオーディオユニット40に送信され、選択された音楽ソース、例えば、CDプレーヤ42からの音楽がスピーカ44によって出力される。

【0013】

表示ユニット80には選択スイッチ81とディスプレイ82とが接続されており、選択スイッチ81により上述したオーディオユニット40の音楽ソース選択やナビゲーションユニット30に関する各種操作の選択が行われる。例えば、選択スイッチ81によりナビゲーションユニット30の目的地設定や表示領域の縮尺設定の操作が行われると、その操作情報が通信線70を介してナビゲーションユニット30に送信される。ナビゲーションユニット30は受信した操作情報に基づいて所定の処理を行うとともに、それらの現在位置情報や表示領域の情報を通信線70を介して表示ユニット80へと送信する。現在位置情報や表示領域の

情報が表示ユニット 80 により受信されると、それらがディスプレイ 82 に表示される。

【0014】

次いで、制御系ネットワーク A を構成するユニットについて説明する。A/T ユニット 10 は、図示しないエンジンや車速センサからの入力に基づいて、周知の方法で A/T 11 の油圧を制御して車両の減速比を制御する。また、上述したナビゲーションユニット 30 から送信される「現在位置が交差点であるか否か」のデータに基づき、例えば、現在位置が交差点である場合には周知の方法で A/T 11 の油圧を制御してシフトダウン制御を行う等する。

【0015】

車速制御ユニット 20 は、駆動アクチュエータ 22 によるエンジンのスロットルバルブの駆動を制御するとともに、ブレーキアクチュエータ 23 でブレーキ圧を制御することにより駆動動力および制動動力を制御している。例えば、車速制御ユニット 20 に接続されたレーザレーダ 21 により先行車両等の障害物を検出し、この障害物と一定の間隔を保つようにエンジンのスロットルバルブの駆動およびブレーキ圧を制御して、いわゆる追従走行を行わせる。また、ナビゲーションユニット 30 から送信される勾配値データに基づいて、勾配値が所定値以上の場合には、エンジン出力が大きくなるように駆動アクチュエータ 22 を制御したりする。

【0016】

次に、制御系ネットワーク A と情報系ネットワーク B との間に設けられているゲートウェイ 50 について説明する。ゲートウェイ 50 は、制御系ネットワーク A と情報系ネットワーク B との間の通信プロトコルを調整して接続することにより、互いに通信プロトコルの異なる制御系ネットワーク A と情報系ネットワーク B との間でデータの送受信を可能とするものである。

【0017】

また、各ユニットが送信する送信データには後述するように固有の ID が付されており、ゲートウェイ 50 は、情報系ネットワーク B と制御系ネットワーク A との間で特定の ID を有する送信データのみの通信を許可する機能を有している

。従来の通信装置では、このようなゲートウェイは送信データに付されたIDに基づいて通信許可・不許可を判定していた。しかしながら、本実施の形態では、ゲートウェイ50には通信許可すべきIDが記憶されるとともに、そのIDを有する送信データの通信周期が記憶されていて、IDおよび通信周期に基づいて送信データの通信許可・不許可を行うようにしている。なお、以下の説明では、ゲートウェイ50は、ナビゲーションユニット30から送信される交差点データおよび勾配値データのみを制御系ネットワークAに通信許可するように設定されているものとする。

【0018】

図2は、図1の各ユニットから送信される送信データの通信フォーマットの一例を示したものである。図2において、SOF (Start of frame) はメッセージの開始を示し、各ユニットはこのSOFを検知すると受信を開始する。AF (Arbitration field) はIDとフレーム形態を示し、フレーム形態には、データの送信を行うメッセージであるデータフレーム、送信を要求するメッセージであるリモートフレーム、エラー検出時に各ユニットが自動的に送信するメッセージであるエラーフレーム、受信準備未了時に各ユニットが自動的に送信するメッセージであるオーバーロードフレームの4つがある。CF (Control field) は、データのbyte長を示すデータレングスコード (DLC) を示す。DF (Data field) は、CFで設定されたバイト数を示す。CRC (CRC field) は、送信メッセージの誤りを示す。ACK (ACK field) は、正常送信確認を行えたかを示す。EOF (End of frame) は、メッセージの終了を示す。そして、IFS (Inter frame space) は、各フレーム間の区切りを示す。また、各ユニットから通信線70へ送信される送信データは、送信データ毎に予め定められた通信周期で送出される。

【0019】

なお、本実施の形態では、ナビゲーションユニット30から送信される交差点データの通信周期は500 (msec) で、勾配値データの通信周期は100 (msec) である。また、表示ユニット80から送信される選択スイッチ81の操作データ、例えば、後述する目的地設定データの通信周期は50 (msec) であるとして

説明する。

【0020】

また、本実施の形態において送信される送信データの種別とそれらのID（初期設定）は以下の通りである。

- ①交差点データ：ナビゲーションユニット30からA/Tユニット10へと送信され、IDは0001である。以下では、これをID0001と記す。
- ②勾配値データ：ナビゲーションユニット30から車速制御ユニット20へと送信され、IDは0010である。
- ③目的地設定データ：表示ユニット80からナビゲーションユニット30へと送信され、IDは0011である。
- ④縮尺設定データ：表示ユニット80からナビゲーションユニット30へと送信され、IDは0100である。
- ⑤選択データ：音楽ソースを選択した際に表示ユニット80からオーディオユニット40へと送信され、IDは0101である。

【0021】

ところで、前述したように各ユニットの出力回路に短絡等が生じると、送信データのIDが変化してしまうことがある。以下では、表示ユニット80からナビゲーションユニット30へと送信される目的地設定データはID0011であるが、このIDがID0001へと変化してしまった場合について考える。

【0022】

このとき、上述したゲートウェイ50が、従来の通信装置に用いられているゲートウェイのようにIDのみで通信許可・不許可を判定するものであった場合には、表示ユニット80から送信されたID0001の目的地設定データを、ナビゲーションユニット30からA/Tユニット10へと送信される交差点データであると認識して、制御系ネットワークAへと通信許可してしまうことになる。制御系ネットワークAのA/Tユニット10は、通信線70中の送信データが自己宛のものであるか否かをIDのみで認識しているので、目的地設定データを交差点データであると認識して取り込んで、この目的地設定データに従った演算を行う。しかし、ID0001の目的地設定データは本来の交差点データとは異なっ

ているので、A/Tユニット10が誤動作するおそれがある。

【0023】

次に、本実施の形態におけるゲートウェイ50の動作について説明する。ゲートウェイ50は、通信許可する交差点データおよび勾配値データのIDとそれらの通信周期とを、予め(ID, 通信周期) = (ID0001, 500msec)、(ID0010, 100msec) のように対で記憶している。そして、通信線70に送出された送信データのIDおよび通信周期を記憶されているIDおよび通信周期データと比較し、IDおよび通信周期の両方が一致しているときにはその送信データを、すなわちナビゲーションユニット30から送信された交差点データおよび勾配値データのみを制御系ネットワークAへ通信許可する。

【0024】

一方、IDは通信許可されたIDと一致するが、検出された通信周期が予め記憶されている通信周期と異なる場合には、情報系ネットワークBの何れかのユニットに故障があると判断し、その送信データを通信不許可とする。この場合には、後述するようなID変更処理を行う。

【0025】

図3および図4は、ゲートウェイ50がID0001を有する2種類の送信データ、すなわち交差点データと本来のIDとは異なるID0001を有する目的地設定データとを受信したときの動作を説明するタイムチャート図である。図3および図4では、図の上から順に、ナビゲーションユニット30から送信される交差点データ(ID0001)、表示ユニット80から送信される目的地設定データ(ID0011)、ゲートウェイ50で検出されるID0001を有するデータ、およびA/Tユニット10が受信する交差点データをそれぞれ示している。なお、図3および図4では、送信データをパルスで表しており、パルスの振幅の大きさによりIDの違いを表現した。

【0026】

図3は、各ユニットから送信データが正常に送信されている場合を示す図である。ナビゲーションユニット30から送信される交差点データ201, 202はID0001を有しており、通信周期500(msec)で送出される。一方、表示

ユニット80から送信される目的地設定データ301~311はID0011を有しており、通信周期50 (msec) で送出される。

【0027】

ゲートウェイ50では、ID0001を有する送信データ201, 202を検出したならば、それらの通信周期 α と記憶されている通信周期500 (msec) とを比較し、両者が一致したならば情報系ネットワークBの各ユニットは正常であると判断し、201, 202の送信データを交差点データとして通信許可する。なお、通信許可した後も、ID0001のデータが通信周期500 (msec) であるか否かの監視は引き続き継続して行われる。通信許可された送信データ201, 202はID0001を有するのでA/Tユニット10に取り込まれ、そのデータに基づいて所定の制御動作が行われる。一方、表示ユニット80の目的地設定データ301~311は本来のID0011を有しているので、ID0001のデータとしてゲートウェイ50により検出されることはない。

【0028】

図4は、表示ユニット80の出力回路に故障が発生し、目的地設定データのIDがID0011からID0001に変化した場合を示したものであり、表示ユニット80からはID0001を有する目的地設定データ401~411が送信される。図4では、目的地設定データ401~411はID0001を有しているので、同一IDを有する交差点データ (ID0001) と等しいパルス振幅で図示した。

【0029】

目的地設定データ401~411はID0001をもっているため、ゲートウェイ50では、交差点データ201 (または目的地設定データ401) が検出された後に、目的地設定データ402, 403, …が検出される。この場合、交差点データ201と目的地設定データ402との間隔は50 (msec) であって、ID0001を有する送信データの通信周期が記憶されている通信周期 (500 msec) よりも短いので、周期が一致しないと判定し、情報系ネットワークBのユニットのいずれかに故障が生じていると判断する。そして、送信データ201, 401およびそれ以降に検出されるID0001を有する送信データを通信不許可

とする。故障が生じていると判断したならば、ゲートウェイ50は、ID0001の送信データを送信しているユニットに対してID変更を促す信号500（破線で示す）を通信線70に送信する。

【0030】

表示ユニット80からはID0001を有する送信データが送信されているが、これは出力回路に異常があるためであり、表示ユニット80自身はID0001のデータを送信していることは認識していない。すなわち、表示ユニット80は、ID0011のデータを送信していると認識している。そのため、通信線70に送出された信号500は、ID0001の送信データを送信していると認識しているナビゲーションユニット30により取り込まれる。信号500を受信したナビゲーションユニット30は、交差点データのIDをID0001からID0110に変更するとともに、通信許可ID0001をID0110へと変更するように指示する信号501を通信線70を介してゲートウェイ50に送信する。以後、ナビゲーションユニット30は交差点データ601～603にID0110を付して送信する。なお、新規のID0110は、予備のIDとして予めナビゲーションユニット30に記憶されている。

【0031】

ゲートウェイ50は、ナビゲーションユニット30からの信号501を受信したならば、通信許可ID0001をID0110に設定変更するとともに、A/Tユニット10に対して、交差点データを取り込む際の認識IDをID0001からID0110に設定変更するように指示する信号502を送信する。通信許可IDをID0110に変更した後は、ゲートウェイ50はナビゲーションユニット30から送信されるID0110の送信データ601～603を検出するようになる。なお、ゲートウェイ50では、通信許可ID0001と通信周期500（msec）とを対で記憶しているが、上述した設定変更ではIDのみがID0001からID0110に書き換えられる。信号502を受信したA/Tユニット10は、通信線70中のID0110の送信データを交点信号として取り込むようにIDの設定を変更する。

【0032】

このような一連のID変更処理により、ナビゲーションユニット30からはID0110を有する交差点データ601, 602が通信周期500 (msec) で送信される。ID変更後は、ゲートウェイ50はID0110かつ通信周期500 (msec) の送信データを通信許可するようになるので、上述した交差点データ601, 602は通信許可されて制御系ネットワークAに送信される。A/Tユニット10はID0110の送信データを交差点データとして取り込むようにIDが変更されているので、通信線70中の交差点データ601, 602を取り込む。また、ID変更処理後は、図4に示した表示ユニット80から送信されるID0001の目的地設定データ412~422はゲートウェイ50により通信許可されないで、これらは情報系ネットワークBから制御系ネットワークAに送信されることがない。

【0033】

上述した第1の実施の形態では、交差点データ以外の送信データにゲートウェイ50が通信許可するID0001が付されて通信線70に送信された場合には、交差点データのIDをID0001からID0110に変更するとともに、ゲートウェイ50の通信許可IDおよびA/Tユニット10でデータ取得する際のIDをID0001からID0110に変更している。これにより、同一IDを有する2つの送信データ（本来の送信データと異常な送信データ）が通信線70に送信されても、異常な送信データが制御系ネットワークAに送信されるのを防止できるとともに、車両走行に関係する本来の送信データは確実に制御系ネットワークAに送信される。その結果、正常な走行を継続することができる。

【0034】

なお、上述した実施の形態において、情報系ネットワークBのユニットに異常が生じているという情報をゲートウェイ50から表示ユニット80に送信し、ディスプレイ82にその旨を表示するようにしても良い。この表示により、乗員は情報系ネットワークBの何れかに異常が生じていることを知ることができる。

【0035】

（変形例）

図5は上述した第1の実施の形態の変形を示す図であり、図1と同様のプロッ

ク図である。この変形例は、情報系ネットワーク B 1 と情報系ネットワーク B 2 とで通信プロトコルが異なる場合を示したものであり、情報系ネットワーク B 1 と情報系ネットワーク B 2 との間には通信プロトコルを調整するためのゲートウェイ 60 が設けられている。例えば、情報系ネットワーク B 2 は規格化された通信プロトコルに従い演算および通信を行うユニットが接続されたもので、情報系ネットワーク B 1 のオーディオユニット 40 や表示ユニット 80 は、規格化された通信プロトコルとは異なる、例えば、メーカ独自の通信プロトコルに従い演算および通信を行うものである。

【0036】

このように、情報系ネットワーク B が通信プロトコルの異なる複数のネットワーク B 1, B 2 で構成されていても、ゲートウェイ 50 に上述した実施の形態と同様の機能を持たせることにより、同様の効果を得ることができる。

【0037】

－第 2 の実施の形態－

上述した第 1 の実施の形態では、ID0001 の送信データが通信周期 500 (msec) を有するか否かを、ゲートウェイ 50 により監視するような構成としたが、第 2 の実施の形態では、この監視機能をナビゲーションユニット 30 に持たせるようにした。なお、第 2 の実施の形態における通信装置のブロック図は上述した第 1 の実施の形態の図 1 と同様であるので、以下では図 1 を参照して説明する。

【0038】

ナビゲーションユニット 30 は、ID0001 の交差点データおよび ID0010 の勾配値データを通信線 70 に送信するとともに、ゲートウェイ 50 で通信許可されている ID (ID0001 および ID0010) に関して、通信線 70 中の送信データの ID とそれらの通信周期を常時監視する機能を有している。なお、ナビゲーションユニット 30 には、監視すべき ID とその通信周期とが予め (ID, 通信周期) = (ID0001, 500 msec)、(ID0010, 100 msec) のように対で記憶されている。

【0039】

ナビゲーションユニット30は、通信線70中のID0001およびID0010を有する送信データの通信周期を記憶されている通信周期と比較し、検出した通信周期が記憶されているものと異なる場合には、自分自身も含めていずれかのユニットに故障が発生し、本来のIDとは異なるID0001, ID0010を有する送信データが通信線70に送信されていると判断する。

【0040】

例えば、ナビゲーションユニット30が、ID0001であって通信周期が500 (msec) と異なる送信データを検出した場合について考える。この場合、交差点データ以外の送信データで、本来のIDとは異なるID0001が付された送信データが通信線70に送信されていると判断される。ナビゲーションユニット30はID0001の送信データを送信しているユニットに対して、IDの変更を促す信号を通信線70に送信する。この信号はナビゲーションユニット30自身によって取り込まれ、ナビゲーションユニット30は、交差点データのIDをID0001から予め予備として記憶されていたID0110に変更するとともに、ID0001の送信データのIDをID0110に変更したというID変更完了信号を通信線70に送信する。ナビゲーションユニット30は、ID変更完了信号を送信した後は交差点データにID0110を付して送信する。

【0041】

なお、通信周期が500 (msec) でないID0001の送信データを送信しているユニットは、第1の実施の形態で説明した表示ユニット80と同様に、自分自身はID0001の送信データを送信しているとは認識しておらず、本来自分に割り当てられたIDのデータを送信していると認識している。そのため、ナビゲーションユニット30から送信されたIDの変更を促す信号を取り込むことはない。

【0042】

ナビゲーションユニット30から通信線70に送信されたID変更完了信号はゲートウェイ50に受信され、ゲートウェイ50はID変更完了信号に基づいて、通信許可IDとして記憶しているID0001をID0110に変更する。なお、本実施の形態の場合も上述した第1の実施の形態と同様に、通信許可ID0

001と対で記憶されている通信周期500 (msec) については変更しない。さらに、ゲートウェイ50は、ID0001をID0110に変更したという情報をA/Tユニット10に送信する。この情報を受信したA/Tユニット10は、ID0110の送信データを交差点データとして通信線70から取り込む。なお、第2の実施の形態の場合にも、ディスプレイ82に情報系ネットワークBのユニットに異常が生じていることを表示するようにしても良い。

【0043】

このように、情報系ネットワークBを構成するナビゲーションユニット30でID0001、ID0010を有する送信データを監視することにより、上述した第1の実施の形態と同様の効果を得ることができ、正常な走行を継続することができる。

【0044】

なお、上述した実施の形態では車両を例に説明したが、本発明は車両に限らず様々な通信装置に適用することができる。

【0045】

以上説明した実施の形態と特許請求の範囲の要素との対応において、ナビゲーションユニット30は送信装置を、A/Tユニット10および車速制御ユニット20は受信装置を、ゲートウェイ50は通信許可装置を、第1の実施の形態のゲートウェイ50および第2の実施の形態のナビゲーションユニット30は判定手段および制御手段をそれぞれ構成する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による通信装置の第1の実施の形態を示すブロック図である。

【図2】

各ユニットから送信される通信信号の通信フォーマットを示す図である。

【図3】

ゲートウェイ50の動作を説明するタイムチャートであり、正常時の動作を示す。

【図4】

故障時のゲートウェイ 5 0 の動作を説明するタイムチャートである。

【図 5】

第 1 の実施の形態の変形例を示すブロック図である。

【符号の説明】

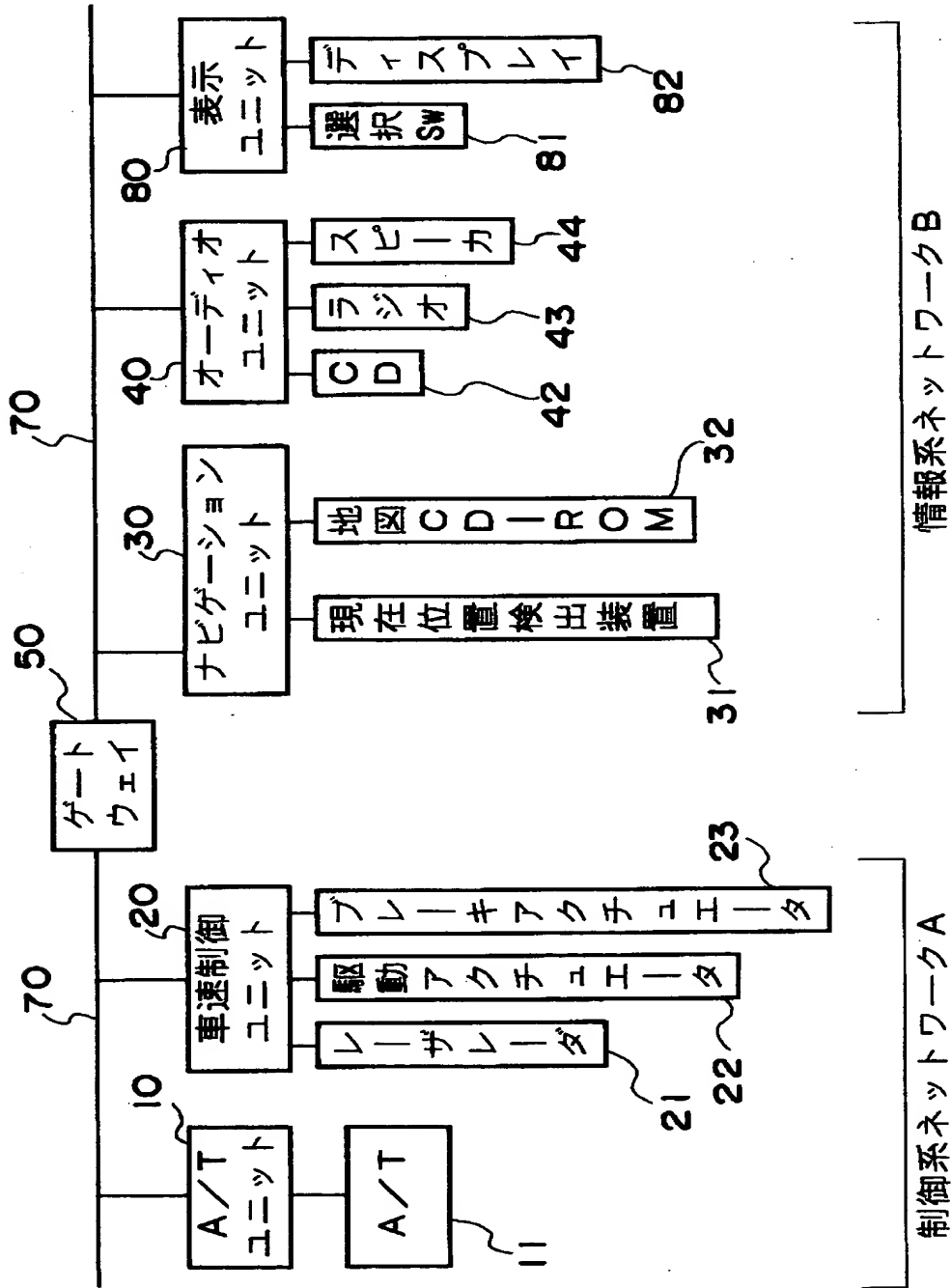
- 1 0 A / T ユニット
- 2 0 車速制御ユニット
- 3 0 ナビゲーションユニット
- 4 0 オーディオユニット
- 5 0 , 6 0 ゲートウェイ
- 7 0 通信線
- 8 0 表示ユニット

【書類名】

図面

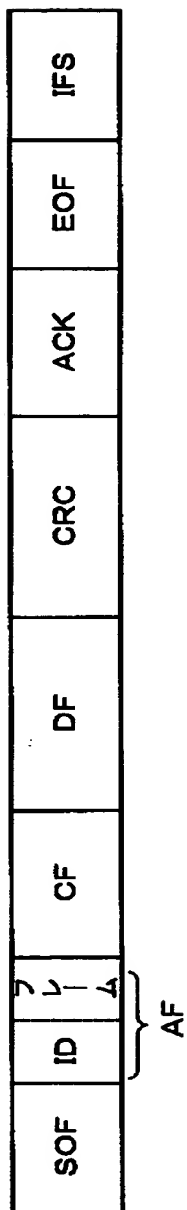
【図1】

【図 1】



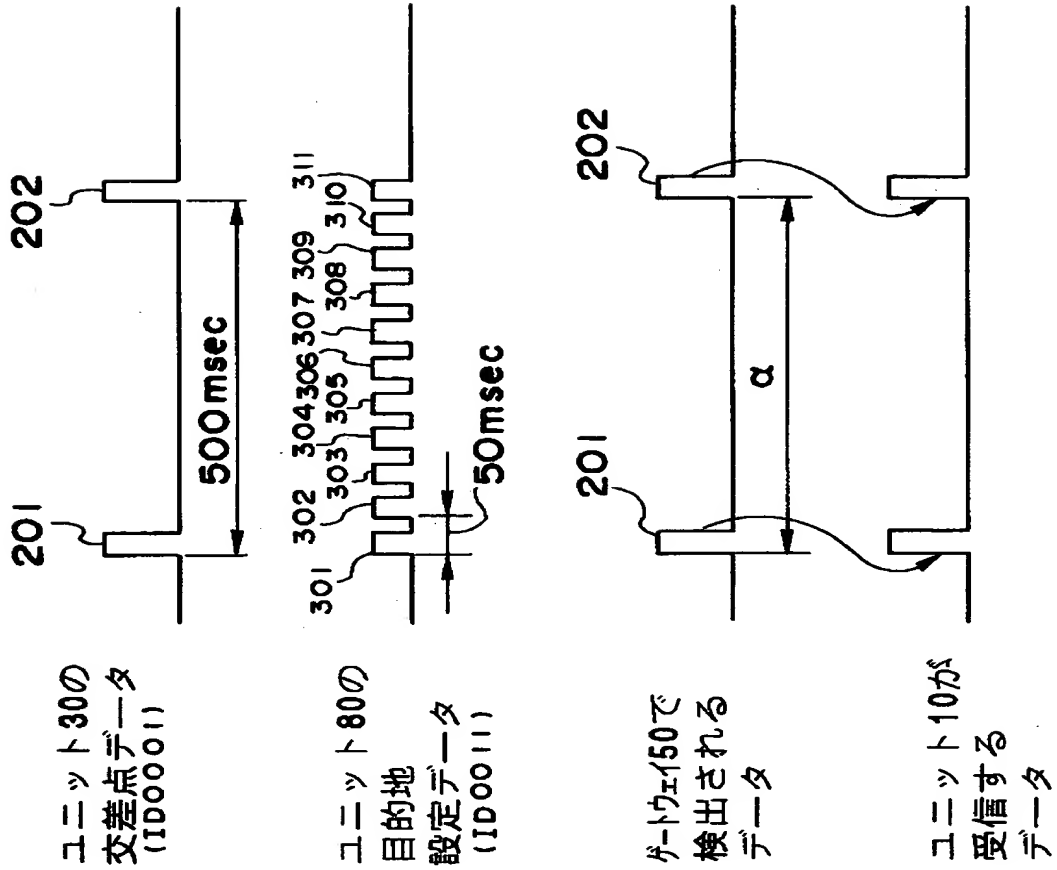
【図 2】

【図 2】

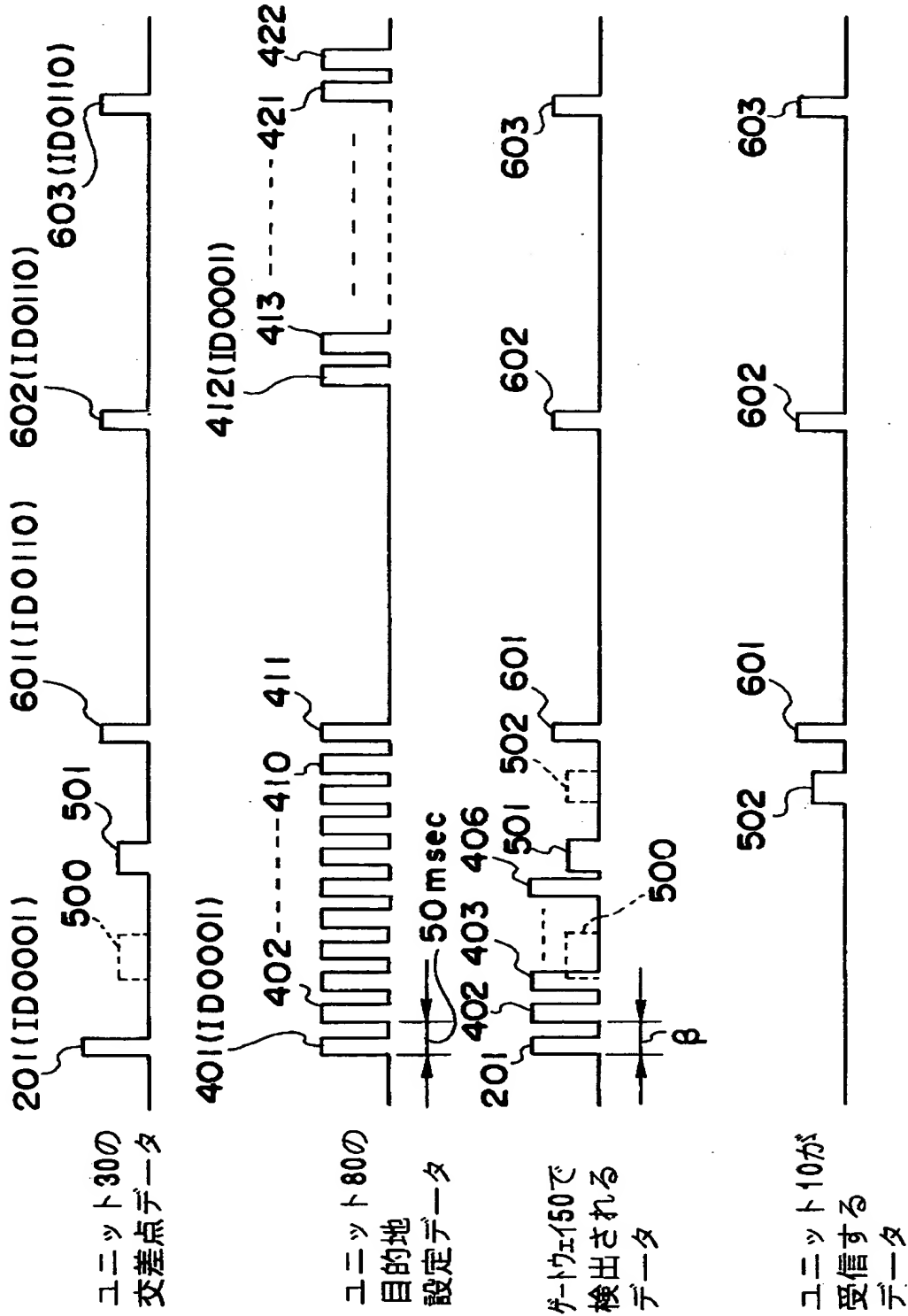


【図3】

【図 3】

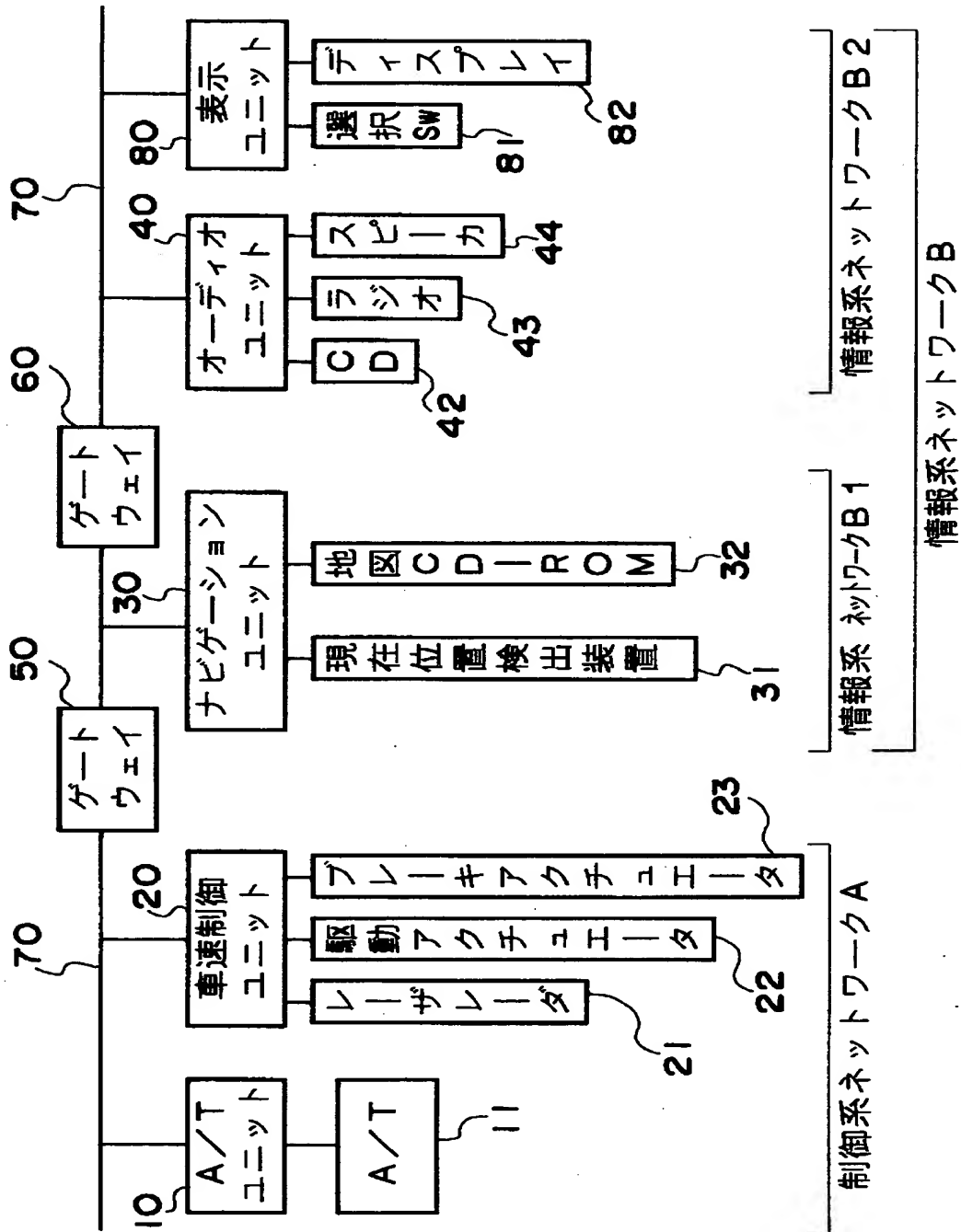


【図 4】



【図5】

【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信信号のIDが故障等により変化してしまった場合においても、正常な通信を行うことができる通信装置の提供。

【解決手段】 ナビゲーションユニット30はID0001の交差点データを通信線70を介してA/Tユニット10へ送信し、ユニット10, 30間にはID0001を有するデータを情報系ネットワークBから制御系ネットワークAへ通信許可するゲートウェイ50が設けられている。ゲートウェイ50は、ID0001を有するデータを検出するとそのデータの通信周期を予め記憶されている通信周期と比較し、通信周期が一致したならばネットワークBからネットワークAへ通信許可する。一方、不一致の場合には、交差点データがユニット30から送信される際のIDをID0110に変更させるとともに、通信許可IDをID0001からID0110に変更する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-138197
受付番号	50000580941
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成12年 5月12日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 5月11日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003997]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
氏 名	日産自動車株式会社